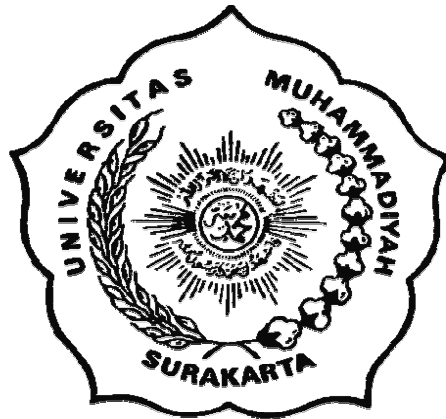


**ANALISIS LOGAM Pb DAN Cu DALAM SEDIMEN AIR SUNGAI  
KUNDEN DI SEKITAR KAWASAN INDUSTRI TEKSTIL  
GUMPANG KARTASURA DENGAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**HASMINAH**

**K. 100. 030. 246**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**SURAKARTA**

**2007**

**ANALISIS LOGAM Pb DAN Cu DALAM SEDIMEN AIR  
SUNGAI KUNDEN DI SEKITAR KAWASAN INDUSTRI  
TEKSTIL GUMPANG KARTASURA DENGAN  
METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
di Surakarta**

**Oleh :  
HASMINAH  
K 100 030 246**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2007**

## PENGESAHAN SKRIPSI

**Berjudul :**  
**ANALISIS LOGAM Pb DAN Cu DALAM SEDIMEN AIR**  
**SUNGAI KUNDEN DI SEKITAR KAWASAN INDUSTRI**  
**TEKSTIL GUMPANG KARTASURA DENGAN METODE**  
**SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

Oleh :  
HASMINAH  
K 100 030 246

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada tanggal : 25 Januari 2007

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,

Dra. Nurul Mutmainah M.Si, Apt.  
Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

Drs. Zainul Kamal, Apt.APU

Wahyu Utami, MSi., Apt

Penguji :

1. Drs. Sumarno, M. Sc., Apt \_\_\_\_\_
2. Dedi Hanwar, M. Si., Apt \_\_\_\_\_
3. Drs. Zainul Kamal, Apt.APU \_\_\_\_\_
4. Wahyu Utami, M. Si., Apt \_\_\_\_\_

## HALAMAN MOTTO

*Dialah yang membentangkan bumi dan menciptakan gunung-gunung dan sungai-sungai di sana, Dia menjadikan semua jenis buah-buahan, masing-masing berpasang-pasangan, Dia pulalah yang menutup malam pada siang sungguh dalam semua itu terdapat ayat bagi kaum yang berfikir  
(Q.S Ar Ra'd:3)*

*Dan Kami perintahkan kepada manusia (berbuat baik) kepada dua orang **ibu-bapak**nya: ibunya telah mengandungnya dalam keadaan lemah yang bertambah-tambah, dan menyapihnya dalam dua tahun. Bersyukurlah kepada-Ku dan kepada dua orang ibu-bapakmu, hanya kepada-Ku lah kembalimu.  
(Q.S : Luqman 14)*

### *“Falsafah Cina”*

Keberhasilan akan sulit diraih apabila kita tidak memaksa diri kita sendiri untuk meraihnya. Jika engkau ingin melihat indahnya pelangi maka bersabarlah menunggu sampai hujan reda. Cinta tidak pernah cemburu, kecewa, ataupun sakit hati karena cinta adalah pengertian, kesabaran, pengorbanan dan kebahagiaan dalam penantian.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tiada suatu hal yang dapat ku berikan saat ini selain sebuah “karya cipta”  
dari otak kiri ku yang terukir spesial untuk :*

ﷻ yang Maha Kuasa & Maha Segalanya, segala puji hanya untuk Mu

👤 **ABAH & MAMA** terCINTA, yang selalu menjadi teladan &  
memberikan kasih sayangnya lawan ulun. Doa & kasih sayang yang  
pian beri kada mungkin bisa ulun balas walau sampai ulun menutup  
mata kaena

👤 Kakak ku **Ābī & Šàlmī, ĀḡŌī & Ḳáyāh, Mīḡl & Hêḏī**, m a k a s i h  
s u d a h m e m b e r i s e m a n g a t g a s a n u l u n  
s u p a y a m e n j a d i l e b i h b a i k ☺

👤 ĈiḐã, ħ@zmī & Ḑaff@, 3 ponakan ku tersayang yang telah  
memberi warna dalam hidup acil

👤 *My lovely V@thli, atas ENT@A, doa & spiritnya yang telah  
menemani hari2 ku selama ini, semoga ENT@ PUTIH kita akan  
selamanya abadi. SEMANGAT...!!*

👤 My best fren **CiyĀ & Dġān**, kadida buhan ikam kada rami rasanya  
hidup ^-^

👤 Keluarga Bapak & ibu Siswanto, terima kasih atas tempat tinggal  
yang nyaman selama ini

👤 Bubuhan kos As-\$yifa, t e n g k y u a t a s b a n t u a n &  
d u k u n g a n n y a s e l a m a i n i g a s a n a k u

👤 Amêl, \$ulis, Ambār, Ėchi, Aña, Řini, AĴi, Aḡi, \$anti, jangan  
pernah lupakan kebersamaan kita ya fren.. ^\_ ^

👤 Kakawalan Bōrneo

👤 Almamater ku

## DEKLARASI

Saya menyatakan bahwa penelitian/karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang atau telah dipergunakan dan diterima sebagai persyaratan penyelesaian studi pada universitas yang lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang telah dinyatakan dalam teks.

Apabila penelitian/karya ilmiah/skripsi ini merupakan **jiplakan** dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima **sanksi baik secara akademik maupun hukum.**

Surakarta, Januari 2007

Peneliti

Hasminah

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Segala puji bagi Allah S.W.T, karena atas limpahan karunia-Nya penulis mempunyai kesempatan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “ANALISIS LOGAM Pb DAN Cu DALAM SEDIMEN AIR SUNGAI KUNDEN DI SEKITAR KAWASAN INDUSTRI TEKSTIL GUMPANG KARTASURA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM” ini, disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana strata I (SI) Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) Surakarta.

Penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Nurul Mutma'inah M.Si, Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Drs. Zainul Kamal, Apt.APU. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini

3. Ibu Wahyu Utami, M Si., Apt. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Sumarno, M. Sc., Apt. selaku penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji skripsi ini.
5. Bapak Dedi Hanwar, M. Si., Apt. selaku penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu tenaga dan pikiran untuk menguji skripsi ini.
6. Bapak Gunawan Setyadi, S. Si., Apt, selaku Pembimbing Akademik yang telah bersedia memberikan bimbingan dan pengarahan.
7. Ibu Maryati., M. Si., Apt, selaku Kepala Biro Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah berkenan menyeleksi, memproses, dan melancarkan pelaksanaan skripsi ini.
8. Bapak Rahmat, Bapak Toni, dan Bapak Bayu selaku laboran Bagian Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta, terima kasih atas bantuannya selama pelaksanaan skripsi ini.
9. Bapak ketua dan staf laboratorium Kimia UNS, terima kasih atas bantuannya kepada penulis untuk keperluan deteksi SSA di Laboratorium Kimia UNS.
10. Para dosen dan staf pengajar di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
11. Bapak Ngatiman, Bapak Budi Prihatin, Bapak Agung S., Bapak Khuluq dan staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, terimakasih atas bantuannya.

12. Berbagai pihak yang secara tidak langsung telah membantu baik moral maupun material dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfa'at bagi pembaca pada umumnya dan khususnya dapat bermanfaat bagi penulis sendiri.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Surakarta, Januari 2007  
Penulis

Hasminah

## DAFTAR ISI

|                                 | Halaman |
|---------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL.....              | i       |
| HALAMAN PENGAJUAN.....          | ii      |
| HALAMAN PENGESAHAN.....         | iii     |
| HALAMAN MOTTO .....             | iv      |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....       | v       |
| HALAMAN DEKLARASI.....          | vi      |
| KATA PENGANTAR .....            | vii     |
| DAFTAR ISI.....                 | x       |
| DAFTAR TABEL.....               | xiii    |
| DAFTAR GAMBAR .....             | xiv     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....            | xv      |
| INTISARI.....                   | xvi     |
| BAB I. PENDAHULUAN.....         | 1       |
| A. Latar Belakang Masalah ..... | 1       |
| B. Perumusan Masalah .....      | 3       |
| C. Tujuan Penelitian .....      | 4       |
| D. Tinjauan Pustaka .....       | 4       |
| 1. Pencemaran Air.....          | 4       |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 2. Limbah Industri.....                              | 6  |
| 3. Sumber Pencemaran.....                            | 9  |
| 4. Pencemaran Logam Berat .....                      | 10 |
| 5. Logam Berat.....                                  | 11 |
| a. Timbal (Pb).....                                  | 12 |
| b. Tembaga (Cu) .....                                | 14 |
| 6. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) .....         | 16 |
| 7. Pengambilan Sampel (sampling) .....               | 21 |
| E. Keterangan Empiris.....                           | 21 |
| BAB II. METODE PENELITIAN.....                       | 22 |
| A. Kategori Penelitian.....                          | 22 |
| B. Bahan dan Alat.....                               | 22 |
| C. Jalannya Penelitian.....                          | 23 |
| 1. Pengambilan Sampel .....                          | 23 |
| 2. Preparasi Sampel.....                             | 23 |
| 3. Analisis Larutan Standar .....                    | 24 |
| 4. Analisis Sampel dengan SSA.....                   | 24 |
| D. Cara Analisis .....                               | 25 |
| 1. Analisis Kualitatif .....                         | 25 |
| 2. Analisis Kuantitatif .....                        | 25 |
| 3. Penentuan Konsentrasi Pb dan Cu dalam Sampel..... | 25 |
| 4. Uji Data.....                                     | 26 |
| BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....       | 27 |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| A. Deskripsi Hasil Penelitian .....                           | 27 |
| B. Pembuatan Kurva Baku Pb dan Cu .....                       | 29 |
| C. Analisis Pb dan Cu di dalam Sedimen Air Sungai .....       | 31 |
| D. Hasil Uji Anova Konsentrasi logam Pb .....                 | 34 |
| E. Hasil Uji Anova Konsentrasi logam Cu .....                 | 35 |
| F. Konsentrasi logam Pb dan Cu dalam Sedimen Air Sungai ..... | 37 |
| BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....                            | 39 |
| A. Kesimpulan .....                                           | 39 |
| B. Saran .....                                                | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                          | 40 |
| LAMPIRAN .....                                                | 41 |

## DAFTAR TABEL

|         |                                                       |    |
|---------|-------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1 | Data Konsentrasi dan Absorbansi Larutan Baku Pb ..... | 29 |
| Tabel 2 | Data Konsentrasi dan Absorbansi Larutan Baku Cu ..... | 30 |
| Tabel 3 | Kandungan Logam Pb dalam Sedimen Air Sungai .....     | 32 |
| Tabel 4 | Kandungan Logam Cu dalam Sedimen Air Sungai .....     | 33 |
| Tabel 5 | Data Hasil Uji Anova Logam Pb .....                   | 35 |
| Tabel 6 | Data Hasil Uji Anova Logam Cu .....                   | 36 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Bagan dan Sistem Kerja Alat SSA.....                                                               | 18 |
| Gambar 2. Lampu Katoda.....                                                                                  | 19 |
| Gambar 3. Kurva Hubungan Konsentrasi vs Absorbansi Pb .....                                                  | 30 |
| Gambar 4. Kurva Hubungan Konsentrasi vs Absorbansi Cu.....                                                   | 31 |
| Gambar 5. Kurva Konsentrasi Rata-Rata Pb dan Cu dalam Sedimen Air<br>Sungai Berdasarkan Perbedaan Jarak..... | 37 |
| Gambar 6. Sampel Sedimen Air Sungai Sebelum Preparasi.....                                                   | 56 |
| Gambar 7. Proses Preparasi.....                                                                              | 56 |
| Gambar 8. Sampel Hasil Preparasi.....                                                                        | 56 |
| Gambar 9. Alat SSA.....                                                                                      | 58 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Rumus-rumus yang Digunakan dalam Perhitungan .....    | 43 |
| Lampiran 2. Perhitungan Garis Linier Logam Pb .....               | 44 |
| Lampiran 3. Perhitungan Garis Linier Logam Cu .....               | 46 |
| Lampiran 4. Perhitungan Konsentrasi Pb dan Cu dalam Sedimen. .... | 48 |
| Lampiran 5. Data Penimbangan.....                                 | 50 |
| Lampiran 6. Harga R Tabel.....                                    | 51 |
| Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik Konsentrasi Logam Pb.....    | 52 |
| Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik Konsentrasi Logam Cu .....   | 54 |
| Lampiran 9. Gambar Sampel .....                                   | 56 |
| Lampiran 10. Gambar alat SSA .....                                | 58 |
| Lampiran 11. Data SSA .....                                       | 59 |
| Lampiran 12. Hasil Optimasi .....                                 | 63 |
| Lampiran 13. Denah Lokasi Pengambilan Sampel.....                 | 64 |
| Lampiran 14. Baku Mutu Limbah Cair.....                           | 65 |

## INTISARI

Dalam berbagai proses industri penggunaan bahan-bahan kimia, logam-logam berat maupun bahan radioaktif tidak dapat dihindari. Limbah dari aktivitas industri tersebut menjadi penyebab terjadinya pencemaran pada sungai. Salah satunya adalah pembuangan limbah industri tekstil di sekitar kawasan Gumpang Kartasura yang dikhawatirkan akan membawa dampak yang merugikan kesehatan masyarakat sekitarnya, yang terlihat dari warna air sungai yang hitam dan tidak nyamannya kondisi udara dengan bau yang menyengat dari pabrik serta sumber pembuangan limbah yang berupa sungai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya logam Pb dan Cu di dalam sedimen air sungai serta mengetahui besarnya konsentrasi logam Pb dan Cu yang terdapat dalam sedimen air sungai di sekitar kawasan industri tekstil Gumpang Kartasura.

Sampel berupa sedimen diambil sebanyak 3 titik yaitu pada bagian kiri, tengah dan kanan dari sungai dengan jarak 0 meter; 250 meter; 500 meter; 750 meter dan 1000 meter dari sumber pembuangan limbah kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah kering, sampel digerus, diayak dan ditimbang kemudian didestruksi dengan  $\text{HNO}_3$  pekat. Setelah hampir kering, sampel ditambahkan  $\text{HNO}_3$  10%, dipanaskan dan disaring, ditambahkan *Aquabidest* sampai volume mencapai 10 ml dan siap untuk dianalisis dengan Spektrofotometri Serapan Atom.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel mengandung logam Pb dan Cu dengan konsentrasi rata-rata logam Pb adalah 17,8884 ppm; 16,1922 ppm; 15,1333 ppm; 14,5720 ppm dan 12,0002 ppm sedangkan untuk konsentrasi rata-rata logam Cu yang diperoleh adalah 27,5064 ppm; 31,3103 ppm; 29,3107 ppm; 26,3660 ppm; 27,9117 ppm.

Kata kunci : Logam Pb, Logam Cu, Sedimen, Spektrofotometri Serapan Atom

